

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-313377

(43)Date of publication of application : 09.11.1999

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

H04L 12/46

H04L 12/28

H04L 12/66

(21)Application number : 10-121249

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.04.1998

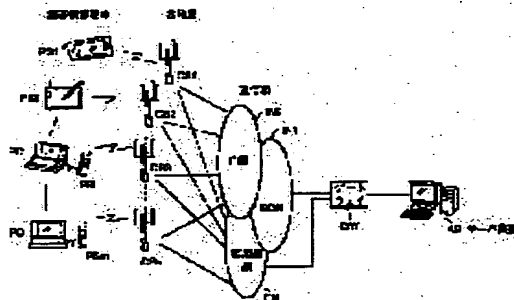
(72)Inventor : NAKANO MOTOHIRO
MIZUNO TOMOO

(54) MOBILE DATA COMMUNICATION SYSTEM, MOBILE TERMINAL THEREFOR AND DATA COMMUNICATION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a party posing as a possessor of a terminal by sending discrimination information to discriminate new connection or re-connection to send a data communication device via a mobile station device, allowing the base station device to receive a connection request signal from a mobile communication device to discriminate the new connection or the re-connection and continuing data communication after that.

SOLUTION: A gateway GW receives a connection request signal denoting re-connection from a mobile terminal PS1 and inquires of the mobile terminal connecting to a base station CS1 before the re-connection about confirmation of connection and transfers a connection state confirmation request signal to the base station CS1 before the re-connection via a connection. The base station CS1 sends the connection state confirmation request signal to the mobile terminal in existence in a cell of itself via a radio channel. When no reply comes from the terminal, the (not shown) CS1 sends no acknowledgement to the gateway GW after the lapse of a prescribed time to release the connection.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

43

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] At least one base station equipment which constitutes wireless area, and the migration terminal unit connected with this base station equipment through a wireless circuit, In the mobile data communication system which possesses the data communication unit connected through the communication network containing said base station equipment and wire circuit, sets up a connection between said migration terminal units and said data communication units, and performs data communication Where said connection is set up, in case said migration terminal unit performs data communication between this migration terminal unit and said data communication unit Self-equipment is equipped with a means to transmit to said data communication unit through said base station equipment to said data communication unit by making distinction information for making it distinguish whether it is new connection or it is re-connection into a connection-request signal. A data communication unit by receiving the connection-request signal which comes from said migration terminal unit It has a connection condition judging means to judge whether said migration terminal unit which carried out the connection request is new connection, or it is re-connection. Said data communication unit and said base station equipment Mobile data communication system characterized by coming to provide a connection release means to release a connection, between the base station equipment connected before re-connection, and said data communication unit when judged with it being re-connection with this connection condition judging means.

[Claim 2] At least one base station equipment which constitutes wireless area, and the migration terminal unit connected with this base station equipment through a wireless circuit, In the mobile data communication system which possesses the data communication unit connected through the communication network containing said base station equipment and wire circuit, sets up a connection between said migration terminal units and said data communication units, and performs data communication Where said connection is set up, in case said migration terminal unit performs data communication between this migration terminal unit and said data communication unit Self-equipment is equipped with a means to transmit to said data communication unit through said base station equipment to said data communication unit by making distinction information for making it distinguish whether it is new connection or it is re-connection into a connection-request signal. By receiving the connection-request signal which comes from said migration terminal unit with said data communication unit A connection condition judging means to judge whether said migration terminal unit which carried out the connection request is new connection, or it is re-connection, When judged with it being re-connection with this connection condition judging means, between the migration terminal units connected to said data communication unit and base station equipment before re-connection, or this base station equipment The confirmed information means of communications which delivers and receives connection condition confirmed information required in order to check the connection condition over the base station equipment of said migration terminal unit, It is based on the connection condition confirmed information delivered and received by this confirmed information means of communications. Between the base station equipment at the time of re-connection between the base station equipment before re-connection, and said data

communication unit, and said data communication unit Mobile data communication system characterized by coming to provide a connection processing means to release a connection alternatively.

[Claim 3] When judged with said confirmed information means of communications being re-connection with said connection condition judging means A connection condition acknowledge request signal is transmitted to the migration terminal unit connected to the base station equipment or this base station equipment before re-connection from said data communication unit. When the migration terminal unit connected to the base station equipment or this base station equipment before re-connection receives a connection condition acknowledge request signal It has the function which sends out the reply signal which shows whether the connection condition over the base station equipment before re-connection of this migration terminal unit is maintained to said data communication unit. Said connection processing means When the reply signal transmitted to said data communication unit by said confirmed information means of communications from the base station equipment before re-connection shows the purport which is not maintaining the connection condition Mobile data communication system according to claim 2 characterized by having the function to release the connection between the base station equipment before re-connection, and said data communication unit.

[Claim 4] Said connection processing means is mobile data communication system according to claim 3 characterized by having the function to release the connection between the base station equipment at the time of re-connection, and said data communication unit when the reply signal transmitted to said data communication unit by said confirmed information means of communications from the base station equipment before re-connection shows the purport which is maintaining the connection condition.

[Claim 5] Said confirmed information means of communications is mobile data communication system according to claim 2 characterized by delivering and receiving connection condition confirmed information using a radio control channel between the migration terminal units connected to the base station equipment and this base station equipment before re-connection.

[Claim 6] It connects with at least one base station equipment which constitutes wireless area through a wireless circuit. In the migration terminal unit which sets up a connection between the data communication units connected through the communication network containing said base station equipment and wire circuit, and performs data communication When a connection condition acknowledge request signal required in order to check the condition of the self-equipment which comes from said base station equipment is received By having a confirmed information communications control means to send out the reply signal which shows the connection condition of self-equipment over said base station equipment to said base station equipment, and making said reply signal transmit to said data communication unit from said base station equipment The migration terminal unit characterized by enabling it to release a connection alternatively with said data communication unit between the base station equipment at the time of re-connection between the base station equipment before re-connection, and said data communication unit, and said data communication unit.

[Claim 7] Said confirmed information communications control means is a migration terminal unit according to claim 6 characterized by receiving said connection condition acknowledge request signal between said base station equipment using a radio control channel, and transmitting said reply signal.

[Claim 8] Said confirmed information communications control means is a migration terminal unit according to claim 6 characterized by returning a negative-acknowledge signal to said base station equipment when a connection condition acknowledge request signal is received from said base station equipment and it connects with another base station equipment.

[Claim 9] It connects with at least one base station equipment which constitutes wireless area through the communication network containing a wire circuit. In the data communication unit which sets up a connection between the migration terminal units connected with said base station equipment through a wireless circuit, and performs data communication By receiving the connection-request signal which comes from said migration terminal unit A connection condition judging means by which said migration terminal unit judges whether it is new connection or it is

re-connection to self-equipment, When judged with it being re-connection with this connection condition judging means, between the migration terminal units connected to self-equipment and the base station equipment before re-connection A confirmed information communications control means to perform control for delivering and receiving connection condition confirmed information required in order to check the connection condition over the base station equipment of said migration terminal unit, It is based on the connection condition confirmed information delivered and received by this confirmed information communications control means. Between the base station equipment at the time of re-connection between the base station equipment before re-connection, and self-equipment, and self-equipment The data communication unit characterized by coming to provide the connection processing control means for releasing a connection alternatively.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the mobile data communication system which made possible data communication between the server equipment connected to that migration terminal unit and communication network, its migration terminal unit, and a data communication unit using PHS (Personal Handy-phone System).

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the digital migration communication system represented by PHS has spread quickly. And in addition to voice message service, in this kind of system, offer of the data transmission services which used the Personal Digital Assistant which has the personal computer connected to the portable telephone as a migration terminal unit and a radio function is started.

[0003] For example, when a user is going to acquire the information on desired from the information provider on computer networks, such as the Internet, call origination is carried out from a Personal Digital Assistant to a desired information provider. If it does so, first, it will connect through a wireless circuit, between a Personal Digital Assistant and nearby base stations will continue, and an information provider's server equipment will be accessed by the public network pan through the Internet from this base station. And if the connection for data communication is established between a Personal Digital Assistant and server equipment, the information according to the demand of a Personal Digital Assistant will be transmitted to a Personal Digital Assistant from server equipment through the above-mentioned connection.

[0004] By the way, in the above-mentioned migration communication system, if the base station to connect is changed, the exchange on the communication network containing a wire circuit will be made to change a communication path by migration etc. during the voice message with the equipment of others [terminal unit / migration]. However, in data communication, when not obtaining a change colander to other base stations according to the factor of the migration terminal unit of migration or failure, or an empty wireless resource having been lost during data communication with server equipment, even if the change of the base station to connect is performed, the connection set up on the communication network between a base station and server equipment cannot be changed. For this reason, to perform data communication with server equipment again, it is necessary to restretch a connection from the beginning via other base stations by performing call origination processing again by the user side. That is, when it monitors continuously whether the base station change arose in the user side and a base station change arises, actuation of a user must perform call origination processing. Moreover, in this call origination processing, an old connection is unreleasable.

[0005] Moreover, in the above-mentioned migration communication system, when the approach of restretching a connection via other base stations was used and it connects [re-connection] by the malicious user while the registered user connected, there is a possibility that spoofing can be performed.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, in the above-mentioned

migration communication system, un-arranging [that change of a connection set up on the communication network with this change during the data communication of a migration terminal unit and server equipment when the base station change took place, and release of an old connection cannot be performed] has arisen. Moreover, when the approach of restretching a connection via other base stations was used with the base station change and it connects [re-connection] by the malicious user while the registered user connected, there is also a problem that spoofing can be performed.

[0007] Then, also when a base station change arises during the data communication of for example, a migration terminal unit and a data communication unit, the purpose of this invention does not depend on actuation of a user, but releases an old connection, continues data communication, and is to offer the mobile data communication system which can prevent spoofing by the malicious user further, its migration terminal unit, and a data communication unit.

[0008]

[Means for Solving the Problem] This invention possesses at least one base station equipment which constitutes wireless area, the migration terminal unit connected with this base station equipment through a wireless circuit, and the data communication unit connected with base station equipment through the communication network containing a wire circuit, and is aimed at the mobile data communication system which sets up a connection between a migration terminal unit and a data communication unit, and performs data communication.

[0009] In order to attain the above-mentioned purpose, and a migration terminal unit Where a connection is set up, in case data communication is performed between this migration terminal unit and a data communication unit Self-equipment is equipped with a means to transmit to a data communication unit through base station equipment to a data communication unit by making distinction information for making it distinguish whether it is new connection or it is re-connection into a connection-request signal. A data communication unit by receiving the connection-request signal which comes from a migration terminal unit It has a connection condition judging means to judge whether the migration terminal unit which carried out the connection request is new connection, or it is re-connection. A data communication unit and base station equipment When judged with it being re-connection with this connection condition judging means, he has a connection release means to release a connection, and is trying to constitute between the base station equipment and the data communication units which had been connected before re-connection.

[0010] In case data communication is performed between a migration terminal unit and a data communication unit with a migration terminal unit according to this configuration Since he is trying for self-equipment to transmit to a data communication unit through base station equipment to a data communication unit by making distinction information for making it distinguish whether it is new connection or it is re-connection into a connection-request signal When a data communication unit receives a connection-request signal, a migration terminal unit can judge whether it is new connection or it is re-connection by base station change to a data communication unit. When this judgment result is re-connection, it enables it to release the connection between the base station equipment before re-connection. That is, it becomes possible to give the function to perform release of a connection to a data communication unit.

[0011] Consequently, only by sending out the distinction information which a user does not need to operate it and shows re-connection in a migration terminal unit side as a connection-request signal, when a base station change arises by migration of a user etc. It becomes possible to, release the connection between the base stations before re-connection to timing earlier than the conventional method efficient moreover with a data communication unit, therefore it becomes possible to perform data communication continuously between a migration terminal unit and a data communication unit.

[0012] This invention is set for the above. Moreover, a migration terminal unit Where a connection is set up, in case data communication is performed between data communication units Self-equipment is equipped with a means to transmit to a data communication unit through base station equipment to a data communication unit by making distinction information for

making it distinguish whether it is new connection or it is re-connection into a connection-request signal. By receiving the connection-request signal which comes from a migration terminal unit with a data communication unit A connection condition judging means by which a migration terminal unit judges whether it is new connection or it is re-connection to a data communication unit, When judged with it being re-connection with this connection condition judging means, between the migration terminal units connected to a data communication unit, the base station equipment before re-connection, or this base station equipment Deliver and receive connection condition confirmed information required in order to check the connection condition over the base station equipment of a migration terminal unit. He is trying to release a connection alternatively based on this connection condition confirmed information delivered and received between the base station equipment at the time of re-connection between the base station equipment and the data communication units which had been connected before re-connection, and a data communication unit.

[0013] According to this configuration, when the migration terminal unit which carried out the connection request is re-connection, a data communication unit Deliver and receive connection condition confirmed information required in order to check the connection condition of the migration terminal unit which carried out the connection request between the migration terminal units which between self-equipment and the base station equipment before re-connection and this base station equipment, and this base station equipment connect. By checking whether the re-connected migration terminal unit has carried out the re-connection request correctly The migration terminal unit which required re-connection can judge whether it belongs to the user of normal, and becomes possible [releasing the connection between the base station equipment before re-connection, or the base station equipment at the time of re-connection] based on this decision result.

[0014] Consequently, when a malicious user tries to aim at connection [re-connection] during a registered user's data communication, it becomes possible to check and prevent this spoofing, and enables this to aim at improvement in the security as the whole system.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of this invention is explained to a detail with reference to a drawing. Drawing 1 is the outline block diagram showing 1 operation gestalt of the mobile data communication system concerning this invention, and CS1-CSn show the base station. Distributed arrangement is carried out geographically and these base stations CS1-CSn form the wireless area called a cel, respectively in the service area which a system covers.

[0016] The migration terminal units PS1-PSm are connected to a nearby base station through a wireless circuit [in the cel which each above-mentioned base stations CS1-CSn form]. As a wireless access method between this base station and a migration terminal unit, a TDMA-TDD (TimeDivision Multiple Access-Time Division Duplex) method is used, for example. There are a Personal Digital Assistant equipped with the data communication facility and the wireless accessing function other than the portable telephone which has only a message function, and a thing which connected the personal computer PC to the portable telephone in the migration terminal units PS1-PSm.

[0017] Moreover, each above-mentioned base stations CS1-CSn are connected to a communication network through a wire circuit, respectively. A communication network is [the integrated service digital network (ISDN) IN1 and] this ISDN. They are each above-mentioned base stations CS1-CSn to IN1. It has I' interface network IN2 for holding, and the dedicated line network PN. A computer network, the network in a company, etc. are connected to a communication network other than many subscriber cable terminal units. moreover, ISDN IN1 and dedicated line network PN **** — Gateway G W as data repeating installation is connected, and server equipment AS is connected through this Gateway G W. For this reason, when performing the Internet, it can access also from the above-mentioned migration terminal units PS1-PSm not to mention a subscriber cable terminal by using a TCP/IP protocol.

[0018] Moreover, server equipment AS has the function which downloads various information according to the demand of a subscriber cable terminal and the migration terminal units PS1-

PSm. Next, the configuration and its actuation of each equipment in the gestalt of 1 operation of the above-mentioned mobile data communication system are explained with reference to drawing 2 - drawing 4. In addition, drawing 2 is the circuit block diagram of the above-mentioned migration terminal units PS1-PSm, drawing 3 is the circuit block diagram of the above-mentioned base stations CS1-CSn, and drawing 4 is the circuit block diagram of the above-mentioned Gateway G W.

[0019] First, if the configuration of the migration terminal units PS1-PSm is explained with reference to drawing 2, it has the wireless section 1 equipped with the antenna 11, the modem section 2, the TDMA section 3, the message section 4, a control section 5, the information storage section 6, and the data communication section 7.

[0020] That is, the wireless carrier signal which came from base stations CS1-CSn is inputted into a receive section 13 through the high frequency switch (SW) 12 of the wireless section 1, after being received by the antenna 11. In this receive section 13, the wireless carrier signal by which reception was carried out [above-mentioned] is mixed with the local oscillation signal generated from the synthesizer 14, and a down convert is carried out at a received intermediate frequency signal. In addition, the local oscillation signal frequency generated from the above-mentioned synthesizer 14 is directed to the value corresponding to a radio-channel frequency from a control section 5. Moreover, the received field strength detecting element (RSSI) 16 is formed in the wireless section 1. In this received field strength detecting element 16, the received field strength of the wireless carrier signal which came from mobile stations PS1-PSm is detected, and that detection value is notified to a control section 5, in order to perform a judgment and display of for example, receiving quality.

[0021] The received intermediate frequency signal outputted from the above-mentioned receive section 13 is inputted into the recovery section 21 of the modem section 2. In the recovery section 21, the digital recovery of the above-mentioned received intermediate frequency signal is performed, and, thereby, a digital recovery signal is reproduced.

[0022] The TDMA decoding section 31 of the TDMA section 3 separates the above-mentioned digital recovery signal for every receiving time slot. And if the data of the separated slot are voice data, this voice data will be inputted into the interface section 4. On the other hand, these data will be inputted into the data communication section 7 if the data of the separated slot are non-restricting digital data and control data.

[0023] The message section 4 is equipped with the ADPCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation) transformer coder 41, the PCM codec 42, the loudspeaker 43, and the microphone 44. The ADPCM transformer coder 41 decodes the voice data outputted from the above-mentioned TDMA decoding section 31. The PCM codec 42 changes into an analog signal the digital sound signal outputted from the above-mentioned ADPCM transformer coder 41, and carries out the sound-reinforcement output of this sound signal from a loudspeaker 43.

[0024] The data communication section 7 receives the data supplied from the code section 31 by Above TDMA, and supplies this data to a control section 5. If received data are control data, a control section 5 will analyze this control data, and will perform required control. On the other hand, if received data are information data which came from the server etc., while memorizing this information data in the information storage section 6, it is made to supply and display on a display 8.

[0025] On the other hand, after PCM coding is carried out by the PCM codec 42, compression coding of a user's sound signal inputted into the microphone 44 is further carried out in the ADPCM transformer coder 41. And this coding voice data is inputted into the TDMA encoding section 32. Moreover, control data and information data which were outputted from the control section 5 are inputted into the above-mentioned TDMA encoding section 32 through the data communication section 7.

[0026] The digital voice data of each channel outputted from the above-mentioned ADPCM transformer coder 41, and the control data outputted from the data communication section 7 and information data are inserted in the transmitting time slot to which it was directed from the control section 5, and the TDMA encoding section 32 multiplexes them. The modulation section 22 carries out digital modulation of the transmitted intermediate frequency signal with the

multiplexing digital communication signal outputted from the above-mentioned TDMA encoding section 32, and inputs this modulated transmitted intermediate frequency signal into the transmitting section 15.

[0027] The transmitting section 15 mixes the transmitted intermediate frequency signal by which the modulation was carried out [above-mentioned] with the local oscillation signal generated from the synthesizer 14, carries out a rise convert at wireless carrier frequency, and is amplified to further predetermined transmitted power level. The wireless carrier signal outputted from this transmitting section 15 is transmitted towards base stations CS1-CSn through the high frequency switch 12 from an antenna 11.

[0028] A control section 5 is what was equipped with the microcomputer as the main control section, and, in addition to the wireless connection control function which processes according to the program memorized by the information storage section 6, a message control function, a data communication control function, etc., is equipped with the connection-request sending-out control means 51 and the connection-confirm information communications control means 52.

[0029] Among these, in case self-equipment performs server equipment AS and data communication, self-equipment transmits the connection-request sending-out control means 51 to Gateway G W through base stations CS1-CSn to server equipment AS by making distinction information for making it distinguish whether it is new connection or it is re-connection into a connection-request signal. Moreover, when self-equipment moves, a base station change arises and the connection-confirm information communications control means 52 receives a connection condition acknowledge request signal required in order to check the connection condition of the self-equipment which comes from base stations CS1-CSn, it sends out the reply signal which shows the connection condition of self-equipment over base stations CS1-CSn to base stations CS1-CSn.

[0030] In addition, the sign 9 in drawing is the input section which held a dialing key, a dispatch key, various function keys, the handwriting input section, etc. Next, the configuration of base stations CS1-CSn is explained with reference to drawing 3 .

[0031] Base stations CS1-CSn are equipped with the wireless section 10 equipped with the antenna 111, the modem section 20, the TDMA section 30, the interface section 40, a control section 50, the information storage section 60, and the data communication section 70.

[0032] That is, the wireless carrier signal which came from the migration terminal units PS1-PSm is inputted into a receive section 113 through the high frequency switch (SW) 112 of the wireless section 10, after being received by the antenna 111. In this receive section 113, the wireless carrier signal by which reception was carried out [above-mentioned] is mixed with the local oscillation signal generated from the synthesizer 114, and a down convert is carried out at a received intermediate frequency signal. In addition, the local oscillation frequency generated from the above-mentioned synthesizer 114 is directed from a control section 50 according to a radio-channel frequency. Moreover, the received field strength detecting element (RSSI) 116 is formed in the wireless section 10. In this received field strength detecting element 116, the received field strength of the wireless carrier signal which came from the migration terminal units PS1-PSm is detected, and that detection value is notified to a control section 50 for an empty channel search, the handover of a migration terminal unit, etc.

[0033] The received intermediate frequency signal outputted from the above-mentioned receive section 113 is inputted into the recovery section 221 of the modem section 20. In the recovery section 221, the digital recovery of the above-mentioned received intermediate frequency signal is performed, and, thereby, a digital recovery signal is reproduced.

[0034] The TDMA decoding section 331 of the TDMA section 30 separates the above-mentioned digital recovery signal for every receiving time slot. And if the data of the separated slot are voice data, this voice data will be inputted into the interface section 40. On the other hand, these data will be inputted into the data communication section 70 if the data of the separated slot are non-restricting digital data and control data.

[0035] The interface section 40 consists of an ADPCM (Adaptive Differential Pulse CodeModulation) transformer coder 441, a public line interface 442, and a dedicated line interface 443. The ADPCM transformer coder 441 decodes the voice data outputted from the

above-mentioned TDMA decoding section 331. The digital sound signal decoded in the above-mentioned ADPCM transformer coder 441 is sent out from the public line interface 442 on the I' network IN2. The public line interface 442 performs the call connection processing and data communication to the I' network IN2 according to directions of a control section 50. The dedicated line interface 443 performs the call connection processing and data communication to the dedicated line network PN according to directions of a control section 50.

[0036] The data communication section 70 will input this control data into a control section 50, if the data which came from the migration terminal units PS1-PSm are control data addressed to a local station. A control section 50 performs connection control later mentioned based on this control data, data transfer control by TCP/IP, etc. On the other hand, if the data which came from the migration terminal units PS1-PSm are data addressed to an external communication network, the data communication section 70 will transmit this data to the I' network IN2 or the dedicated line network PN through the public line interface 442 or the dedicated line interface 443.

[0037] On the other hand, the digital communication signal of the multiple channel which came from the I' network IN2 is received by the public line interface 442, respectively. And if the above-mentioned digital communication signal is voice data, compression coding processing will be performed in the ADPCM transformer coder 441, and it will be inputted into the TDMA encoding section 332. On the other hand, it will be inputted into the data communication section 70 if the above-mentioned digital communication signals are control data and information data.

[0038] The data communication section 70 will input the control data concerned and information data into the TDMA encoding section 332, if the destinations of this inputted control data and information data are the migration terminal units PS1-PSm. On the other hand, the data concerned will be inputted into a control section 50 if the inputted data are data addressed to a local station. A control section 50 analyzes this inputted data, and controls many things.

Moreover, a control section 50 inputs the control data of the migration terminal unit PS 1 - addressing to PSm into the above-mentioned TDMA encoding section 332 through the data communication section 70.

[0039] Moreover, it is received by the dedicated line interface 443, respectively, and the digital communication signal of the multiple channel which came from the dedicated line network PN is henceforth inputted into the data communication section 70. And the data communication section 70 will input the control data concerned and information data into the TDMA encoding section 332, if the destinations of the control data contained in this inputted digital communication signal and information data are the migration terminal units PS1-PSm. On the other hand, the data concerned will be inputted into a control section 50 if the inputted data are data addressed to a local station. A control section 50 analyzes the inputted data and controls many things. Moreover, a control section 50 inputs the control data of the migration terminal unit PS 1 - addressing to PSm into the above-mentioned TDMA encoding section 332 through the data communication section 70.

[0040] The digital voice data of each channel outputted from the above-mentioned ADPCM transformer coder 441, the information data outputted from the data communication section 70, and control data are inserted in the transmitting time slot to which it was directed from the control section 50, and the TDMA encoding section 332 multiplexes them. The modulation section 222 carries out digital modulation of the transmitted intermediate frequency signal with the multiplexing digital communication signal outputted from the above-mentioned TDMA encoding section 332, and inputs this modulated transmitted intermediate frequency signal into the transmitting section 115.

[0041] The transmitting section 115 mixes the transmitted intermediate frequency signal by which the modulation was carried out [above-mentioned] with the local oscillation signal generated from the synthesizer 114, carries out a rise convert at wireless carrier frequency, and is amplified to further predetermined transmitted power level. The wireless carrier signal outputted from this transmitting section 115 is transmitted towards the migration terminal units PS1-PSm through the high frequency switch 112 from an antenna 111.

[0042] By the way, a control section 50 makes a microcomputer the main control section, and is

equipped with the radio control means 551, the connection-confirm information communications control means 552, and the connection processing control means 553 as the control function.

[0043] The radio control means 551 delivers and receives connection condition confirmed information required in order to check the connection condition of the migration terminal units PS1-PSm through a wireless circuit among the migration terminal units PS1-PSm. Moreover, in order to continue data communication also in migration of the migration terminal units PS1-PSm, the radio control means 551 judges whether the migration terminal unit in the cel of a local station is using it, and manages reception of the connection condition acknowledge request signal from Gateway G W, and transmission of the connection condition Acknowledgement signal from the migration terminal units PS1-PSm.

[0044] The connection-confirm information communications control means 552 delivers and receives connection condition confirmed information between Gateway G W through the connection set up on the communication network. The connection processing control means 553 performs release or establishment of the connection between base stations CS1-CSn and Gateway G W based on the connection condition of the migration terminal units PS1-PSm obtained in transfer of the connection condition confirmed information by the radio control means 551 and the connection-confirm information communications control means 552. In addition, these radio control means 551, the connection-confirm information communications control means 552, and the connection processing control means 553 perform control processing according to the program for protocol activation memorized by the information storage section 60.

[0045] Next, above-mentioned Gateway G W is explained with reference to drawing 4. That is, Gateway G W is equipped with the circuit interface section 711, the dedicated line interface section 712, the packet communications control section 713, the routing table section 714, the buffer section 715, the network interface section 716, and the device control section 717. In addition, each [these] circuit is mutually connected through the control bus.

[0046] Here, the circuit interface section 711 follows directions of the device control section 717, and is ISDN. IN1 and I' network. The call connection processing and data communication to the line switching network which unifies IN2 are performed. The dedicated line interface section 712 performs the call connection processing and data communication to the dedicated line network PN according to directions of the device control section 717. The network interface section 716 performs the call connection processing and data communication to server equipment AS according to directions of the device control section 717.

[0047] The packet communications control section 713 memorizes the packet data which come from server equipment AS in the packet storage section 7131. And according to directions of the device control section 717, if the data which came from server equipment AS are control data addressed to self-equipment, this control data will be inputted into the device control section 717. Then, the device control section 717 performs connection connection control, data transmission control, etc. based on this control data. On the other hand, if the data which came from server equipment AS are data addressed to an external communication network, the packet communications control section 713 will transmit this data to a communication network through the circuit interface section 711 or the dedicated line interface section 712.

[0048] Moreover, the buffer section 715 stores the data which came through the circuit interface section 711 or the dedicated line interface section 712. Here, when the data which came are control data addressed to self-equipment, this control data is inputted into the device control section 717, and processing of the connection connection with the base station equipments CS1-CSn or release control, data transmission control, etc. is henceforth presented with it.

[0049] The device control section 717 performs all-inclusive control of each circuit by making a microcomputer into the main control section, and is equipped with connection condition judging means 717a, connection-confirm information communications control means 717b, and connection processing control means 717c.

[0050] When connection condition judging means 717a receives the connection-request signal which comes from the migration terminal units PS1-PSm, the migration terminal units PS1-PSm

which carried out the connection request judge whether it is new connection or it is re-connection to server equipment AS.

[0051] When judged with connection-confirm information communications control means 717b being re-connection in connection condition judging means 717a, transmit and receive connection condition confirmed information required between the migration terminal units connected with self-equipment in the base stations CS1-CSn before re-connection in order to check the connection condition of this migration terminal unit between the migration terminal units connected with self-equipment in the base stations CS1-CSn before re-connection.

[0052] Connection processing control means 717c performs establishment of a connection or control of release based on the connection condition of the migration terminal units PS1-PSm obtained by connection-confirm information means-of-communications 717b between the base station at the time of re-connection between the base station before re-connection, and self-equipment, and self-equipment. Moreover, connection processing control means 717c is also performing management of a change of a connection in order to make data communication continue also in migration of the migration terminal units PS1-PSm. Furthermore, after performing establishment or release of a connection, creation or modification of routing information including the information which shows the data transmission path between the migration terminal units PS1-PSm and server equipment AS is made, and it memorizes in the routing table section 714. That is, the device control section 717 controls the data communication between the migration terminal units PS1-PSm and server equipment AS based on this routing information created or changed.

[0053] Next, the data communication actuation by the system constituted as mentioned above and release processing of a connection are explained. In addition, it explains taking the case of the case where the migration terminal unit PS 1 performed data communication between server equipment AS within the cel of a base station CS 1 here, and the migration terminal unit PS 1 moves into the cel of a base station CS 2 during data communication. Drawing 5 is the sequence diagram showing the procedure.

[0054] That is, if the migration terminal unit PS 1 carries out call origination to server equipment AS, call connection will be performed between a base station CS 1 and the migration terminal unit PS 1, and connection A establishment will be performed as establishment of a connection between a base station CS 1 and Gateway G W. And the migration terminal unit PS 1 notifies the connection-request signal which shows the purport which is new connection to Gateway G W through a base station CS 1. When Gateway G W receives the coming connection-request signal, the migration terminal unit PS 1 judges that it is new connection to server equipment AS. Henceforth, it becomes possible to perform data communication between the migration terminal unit PS 1 and server equipment AS through Connection A.

[0055] By migration of a user etc., if the migration terminal unit PS 1 moves into the cel of a base station CS 2, the migration terminal unit PS 1 is carrying out call origination to server equipment AS, will perform call connection between a base station CS 2 and the migration terminal unit PS 1, and will perform connection B establishment between a base station CS 2 and Gateway G W next.

[0056] And the migration terminal unit PS 1 sends out the connection-request signal which shows the purport which is re-connection to Gateway G W through a base station CS 2. Gateway G W which received this connection-request signal is controlled to perform data communication between the migration terminal unit PS 1 and server equipment AS using Connection B, after grasping that the migration terminal unit PS 1 which carried out the connection request is re-connection and cutting Connection A.

[0057] In addition, in the above-mentioned sequence, after the connection condition check of the migration terminal unit PS 1 and release of a connection complete re-connection of the migration terminal unit PS 1, they may be performed, and after making re-connection, connection condition check and release of a connection may be performed. Compared with the conventional method which starts release processing of a connection from the direction of the migration terminal unit PS 1 in both cases, it can carry out to early timing.

[0058] Moreover, although the new connection request and re-connection request in the

wireless section may use the message channel for performing data communication, it is also possible to use a radio control channel.

[0059] Next, in the data communication actuation by the system, when the migration terminal unit PS 1 moves into the cel of a base station CS 2 during data communication, the example which checked the connection condition of the migration terminal unit PS 1 from Gateway G W is explained. Drawing 6 is the sequence diagram showing the procedure. In addition, explanation is omitted about the same actuation as drawing 5.

[0060] In drawing 6, when Gateway G W receives the connection-request signal which shows the purport of re-connection from the migration terminal unit PS 1, it asks the migration terminal unit connected to the base station CS 1 before re-connection a connection confirm. That is, Gateway G W transmits a connection condition acknowledge request signal to the base station CS 1 before re-connection through Connection A. Then, a base station CS 1 sends out a connection condition acknowledge request signal through a wireless circuit to the migration terminal unit which exists in the cel of a local station. And when no response is returned from a migration terminal unit, after a base station CS 1 carries out predetermined time (T0) progress, it checks that there is no response and sends out a negative acknowledge to Gateway G W. Then, Connection A is released between a base station CS 1 and Gateway G W.

[0061] Drawing 7 shows the example when the migration terminal unit in the cel of the base station CS 1 before re-connection returns a response in the above-mentioned sequence. That is, when Gateway G W receives the connection-request signal which shows the purport of re-connection from the migration terminal unit PS 1, it asks a connection confirm to the base station CS 1 before re-connection through Connection A. And the migration terminal unit PS 1 will return a negative-acknowledge signal to a base station CS 1, if a connection condition acknowledge request signal is received from a base station CS 1. Henceforth, this negative-acknowledge signal is transmitted to Gateway G W from a base station CS 1, and release processing of Connection A is presented with it. For this reason, it becomes possible to release Connection A between a base station CS 1 and Gateway G W to earlier timing as compared with the previous example of a sequence.

[0062] Drawing 8 shows the example which performs unjust terminal refusal in the above-mentioned sequence. That is, when it is going to plan spoofing because an unjust terminal requires re-connection from Gateway G W, Gateway G W sends out a connection condition acknowledge request signal to the base station CS 1 before re-connection through Connection A. And when the migration terminal unit PS 1 receives a connection condition acknowledge request signal by having connected with a base station CS 1, it returns an Acknowledgement signal to Gateway G W through a base station CS 1.

[0063] For this reason, by receiving an Acknowledgement signal, Gateway G W can grasp that the migration terminal unit which carried out the re-connection request is an unjust terminal, can release the connection B between base stations CS 2, and can prevent the unauthorized use by the unjust terminal. Furthermore, Gateway G W becomes possible [securing still firmer security] by combining collating processing of a terminal in which the personal identification number was used at the time of connection establishment.

[0064] In addition, in the example of the sequence of above-mentioned drawing 6 - drawing 8, although the communication channel for performing data communication may be used for the terminal-connection check in the wireless section, a negative acknowledge, and an Acknowledgement, it is also possible to use a radio control channel. Moreover, the connection-request signal of the new connection / re-connection in the example of above-mentioned drawing 5 - drawing 8 can also be sent out to Gateway G W at the time of call connection / connection establishment.

[0065] Drawing 9 is a flow chart which shows actuation of the above-mentioned Gateway G W. That is, if, as for Gateway G W, the migration terminal unit PS 1 to a connection-request signal comes, this connection-request signal will be received (step S11), and the migration terminal unit PS 1 will judge whether it is new connection or it is re-connection to server equipment AS (step S12). Here, when it judges with it being new connection, it shifts to data communication mode (step S13). Moreover, when it judges with it being re-connection, a connection condition

acknowledge request signal is sent out to the base station CS 1 before re-connection using the old connection (step S14). And the Acknowledgement signal returned from the base station CS 1 before re-connection is received, and it analyzes whether the contents of this signal are Acknowledgements, or it is a negative acknowledge (step S15). Here, in being a negative acknowledge, the old connection is released and it changes into a new connection (step S16), and in being an Acknowledgement, the old connection is maintained and it releases a new connection (step S17).

[0066] With the gestalt of the above-mentioned implementation, as mentioned above the migration terminal unit PS 1 Since he is trying for self-equipment to transmit to Gateway G W through base stations CS1-CSn to server equipment AS by making distinction information for making it distinguish whether it is new connection or it is re-connection into a connection-request signal in case data communication is performed between server equipment AS When Gateway G W receives a connection-request signal, the migration terminal unit PS 1 can judge whether it is new connection or it is re-connection by base station change to server equipment AS. When this judgment result is re-connection, it enables it to release the connection between the base stations CS 1 before re-connection. That is, it becomes possible to give the function to perform release of a connection to Gateway G W.

[0067] For this reason, only by sending out the distinction information which a user does not need to operate it and shows re-connection in the migration terminal unit PS 1 side as a connection-request signal, when a base station change arises by migration of a user etc. It becomes possible to carry out to timing earlier than the method which releases the connection between the base stations CS 1 before re-connection by Gateway G W, and releases a connection release by actuation of the conventional user efficient moreover. It becomes possible to perform data communication continuously between the migration terminal unit PS 1 and server equipment AS furthermore.

[0068] According to the gestalt of the above-mentioned implementation, moreover, Gateway G W When the purport which is re-connection is judged, whether the migration terminal unit PS 1 exists in the cel of the base station CS 1 before re-connection and connection condition confirmed information required in order to check whether the connection request has been carried out justly By delivering and receiving through the old connection between the migration terminal units PS 1 between the base stations CS 1 before re-connection, and in the cel of this base station CS 1, and checking whether the migration terminal unit PS 1 of re-connection has carried out the connection request correctly The migration terminal unit which required re-connection can judge whether it belongs to the user of normal, and becomes possible [releasing the connection between the base station CS 1 before re-connection, or the base station CS 2 at the time of re-connection] based on this decision result.

[0069] For this reason, when a malicious user tries to aim at connection [re-connection] during a registered user's data communication, it becomes possible to become possible to check and prevent this spoofing, therefore to aim at improvement in the security as the whole system.

[0070] In addition, although the gestalt of the above-mentioned implementation explained taking the case of the case where data communication is performed, between the migration terminal units PS1-PSm and server equipment AS, also when performing data communication between the WWW server on the Internet, and the server connected to the communication network, it is also possible to perform connection establishment or release processing according to a base station change.

[0071] in addition, this invention is not necessarily limited to the range of the gestalt of each above-mentioned implementation, and comes out not to mention the ability to carry out by deforming variously in the range which does not change a summary.

[0072]

[Effect of the Invention] As explained in full detail above, when a migration terminal unit makes re-connection to a data communication unit through another base station equipment for the reasons of migration etc. according to this invention, the connection set up between the base station equipment and the data communication units which had been connected before re-connection can be released efficiently. moreover, the thing for which the connection condition of

a migration terminal unit is checked in the case of release of a connection — a malice user — becoming completely — etc. — improvement in the receiving security can be aimed at.
[0073] Therefore, also when a base station change arises during the data communication of a migration terminal unit and a data communication unit, it cannot depend on actuation of a user, but an old connection can be released, data communication can be continued, and the mobile data communication system which can prevent spoofing by the malicious user further, its migration terminal unit, and a data communication unit can be offered.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The outline block diagram showing 1 operation gestalt of the mobile data communication system concerning this invention.

[Drawing 2] The circuit block diagram showing the configuration of the migration terminal unit of the system shown in drawing 1 .

[Drawing 3] The circuit block diagram showing the configuration of the base station of the system shown in drawing 1 .

[Drawing 4] The circuit block diagram showing the configuration of the gateway of the system shown in drawing 1 .

[Drawing 5] Drawing showing the sequence which releases a connection when a migration terminal unit performs data communication between server equipment within the cel of a base station and a migration terminal unit moves into the cel of other base stations during data communication.

[Drawing 6] Drawing showing the sequence which releases the connection in the case of checking the connection condition of a migration terminal unit from the gateway when a migration terminal unit moves into the cel of other base stations during data communication.

[Drawing 7] Drawing showing other examples of the sequence of drawing 6 .

[Drawing 8] Drawing showing the example which performs unjust terminal refusal in the sequence of drawing 6 .

[Drawing 9] The flow chart shown in order to explain actuation of the gateway in the sequence of drawing 6 .

[Description of Notations]

CS1-CSn — Base station

PS1-PSm — Migration terminal unit

IN1 — ISDN

IN2 — I' network

PN — Dedicated line network

AS — Server equipment

GW — Gateway

1 10 — Wireless section

2 20 — Modem section

3 30 — The TDMA section

4 40 — Message section

5 50 — Control section

6 60 — Information storage section

7 70 — Data communication section

11,111 — Antenna

12,112 — High frequency switch (SW)

13,113 — Receive section

14,114 — Synthesizer

15,115 — Transmitting section

16,116 — Received field strength detecting element (RSSI)
21,221 — Recovery section
22,222 — Modulation section
31,331 — TDMA decoding section
32,332 — TDMA encoding section
41,441 — ADPCM transformer coder
42 — PCM codec
43 — Loudspeaker
44 — Microphone
442 — Public line interface section
443 — Dedicated line interface section
51 — Connection-request sending-out control means
52 — Connection-confirm information communications control means
551 — Radio control means
552 — Connection-confirm information communications control means
553 — Connection processing control means
711 — Circuit interface section
713 — Packet communications control section
714 — Routing table section
715 — Buffer section
716 — Network interface section
717 — Device control section
717a — Connection condition judging means
717b — Connection-confirm information communications control means
717c — Connection processing control means

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-313377

(43) 公開日 平成11年(1999)11月9日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 M

H 0 4 L 12/46

1 0 9 R

12/28

H 0 4 L 11/00

3 1 0 C

12/66

11/20

B

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平10-121249

(22) 出願日

平成10年(1998)4月30日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 中野 元裕

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株

式会社東芝日野工場内

(72) 発明者 水野 智雄

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株

式会社東芝日野工場内

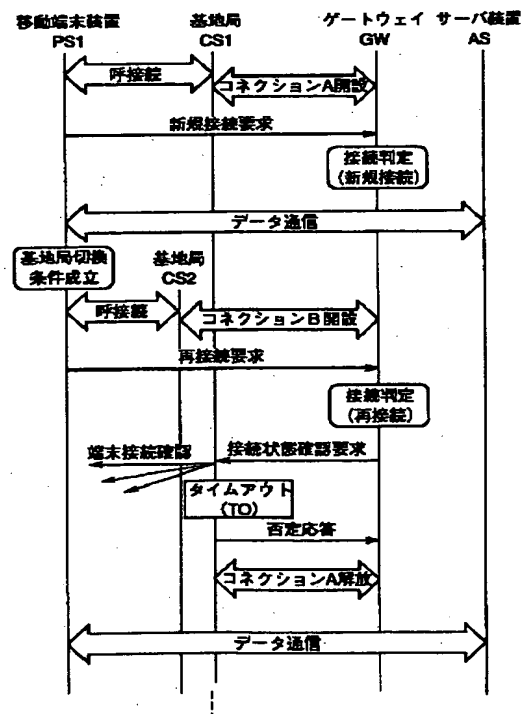
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 移動データ通信システムとその移動端末装置及びデータ通信装置

(57) 【要約】

【課題】 移動端末装置とデータ通信装置とのデータ通信中に基地局切り替えに伴い、古いコネクションを解放してデータ通信の継続を図る。

【解決手段】 移動端末装置PS1は、自装置がサーバ装置ASに対し新規接続であるか再接続であるかを判別させるための判別情報を接続要求信号として基地局CS1～CSnを介してゲートウェイGWに送信する。ゲートウェイGWは、再接続である旨を判定した場合に、接続要求した移動端末装置の接続状態を確認するために必要な接続状態確認情報を、旧コネクションを介して再接続前の基地局CS1との間及びセル内の移動端末装置PS1との間で授受して、再接続前の基地局CS1に接続された移動端末装置PS1が正当に接続要求したかを確認し、この確認結果に基づいて再接続前の基地局CS1もしくは再接続時の基地局CS2との間のコネクションの解放を行なうことが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線エリアを構成する少なくとも1つの基地局装置と、この基地局装置と無線回線を介して接続される移動端末装置と、前記基地局装置と有線回線を含む通信網を介して接続されるデータ通信装置とを具備し、前記移動端末装置と前記データ通信装置との間でコネクションを設定してデータ通信を行なう移動データ通信システムにおいて、

前記移動端末装置は、前記コネクションを設定した状態で、該移動端末装置と前記データ通信装置との間でデータ通信を行なう際に、自装置が前記データ通信装置に対し新規接続であるか再接続であるかを判別させるための判別情報を接続要求信号として前記基地局装置を介して前記データ通信装置に送信する手段を備え、

データ通信装置は、前記移動端末装置から到来する接続要求信号を受信することにより、接続要求した前記移動端末装置が新規接続であるか再接続であるかを判定する接続状態判定手段を備え、

前記データ通信装置及び前記基地局装置は、この接続状態判定手段で再接続であると判定された場合、再接続前に接続していた基地局装置と前記データ通信装置との間で、コネクションを解放するコネクション解放手段を具備してなることを特徴とする移動データ通信システム。

【請求項2】 無線エリアを構成する少なくとも1つの基地局装置と、この基地局装置と無線回線を介して接続される移動端末装置と、前記基地局装置と有線回線を含む通信網を介して接続されるデータ通信装置とを具備し、前記移動端末装置と前記データ通信装置との間でコネクションを設定してデータ通信を行なう移動データ通信システムにおいて、

前記移動端末装置は、前記コネクションを設定した状態で、該移動端末装置と前記データ通信装置との間でデータ通信を行なう際に、自装置が前記データ通信装置に対し新規接続であるか再接続であるかを判別させるための判別情報を接続要求信号として前記基地局装置を介して前記データ通信装置に送信する手段を備え、

前記データ通信装置にて、前記移動端末装置から到来する接続要求信号を受信することにより、接続要求した前記移動端末装置が新規接続であるか再接続であるかを判定する接続状態判定手段と、

この接続状態判定手段で再接続であると判定された場合、前記データ通信装置と再接続前の基地局装置もしくはこの基地局装置に接続された移動端末装置との間で、前記移動端末装置の基地局装置に対する接続状態を確認するために必要な接続状態確認情報の授受を行なう確認情報通信手段と、

この確認情報通信手段により授受された接続状態確認情報に基づいて、再接続前の基地局装置と前記データ通信装置との間もしくは再接続時の基地局装置と前記データ通信装置との間で、コネクションを選択的に解放するコ

ネクション処理手段とを具備してなることを特徴とする移動データ通信システム。

【請求項3】 前記確認情報通信手段は、前記接続状態判定手段で再接続であると判定された場合に、前記データ通信装置から再接続前の基地局装置もしくはこの基地局装置に接続された移動端末装置へ接続状態確認要求信号を転送し、再接続前の基地局装置もしくはこの基地局装置に接続された移動端末装置は接続状態確認要求信号を受信した際に、該移動端末装置の再接続前の基地局装置に対する接続状態を維持しているか否かを示す応答信号を前記データ通信装置に送出する機能を有し、

前記コネクション処理手段は、前記確認情報通信手段により再接続前の基地局装置から前記データ通信装置に転送される応答信号が接続状態を維持していない旨を示す場合に、再接続前の基地局装置と前記データ通信装置との間のコネクションを解放する機能を有することを特徴とする請求項2記載の移動データ通信システム。

【請求項4】 前記コネクション処理手段は、前記確認情報通信手段により再接続前の基地局装置から前記データ通信装置に転送される応答信号が接続状態を維持している旨を示す場合に、再接続時の基地局装置と前記データ通信装置との間のコネクションを解放する機能を有することを特徴とする請求項3記載の移動データ通信システム。

【請求項5】 前記確認情報通信手段は、再接続前の基地局装置とこの基地局装置に接続された移動端末装置との間で、無線制御チャネルを使用して接続状態確認情報の授受を行なうことを特徴とする請求項2記載の移動データ通信システム。

【請求項6】 無線エリアを構成する少なくとも1つの基地局装置と無線回線を介して接続され、前記基地局装置と有線回線を含む通信網を介して接続されるデータ通信装置との間でコネクションを設定してデータ通信を行なう移動端末装置において、

前記基地局装置から到来する自装置の状態を確認するために必要な接続状態確認要求信号を受信した際に、前記基地局装置に対する自装置の接続状態を示す応答信号を前記基地局装置に送出する確認情報通信制御手段を備え、

前記基地局装置から前記データ通信装置へ前記応答信号を転送させることにより、前記データ通信装置にて再接続前の基地局装置と前記データ通信装置との間もしくは再接続時の基地局装置と前記データ通信装置との間で、コネクションを選択的に解放できるようにしたことを特徴とする移動端末装置。

【請求項7】 前記確認情報通信制御手段は、前記基地局装置との間で無線制御チャネルを使用して前記接続状態確認要求信号を受信し、前記応答信号を送信することを特徴とする請求項6記載の移動端末装置。

【請求項8】 前記確認情報通信制御手段は、前記基地

局装置から接続状態確認要求信号を受信した際に、別の基地局装置に接続されている場合に、否定応答信号を前記基地局装置に返送することを特徴とする請求項6記載の移動端末装置。

【請求項9】 無線エリアを構成する少なくとも1つの基地局装置と有線回線を含む通信網を介して接続され、前記基地局装置と無線回線を介して接続される移動端末装置との間でコネクションを設定してデータ通信を行なうデータ通信装置において、

前記移動端末装置から到来する接続要求信号を受信することにより、前記移動端末装置が自装置に対し新規接続であるか再接続であるかを判定する接続状態判定手段と、

この接続状態判定手段で再接続であると判定された場合、自装置と再接続前の基地局装置に接続された移動端末装置との間で、前記移動端末装置の基地局装置に対する接続状態を確認するために必要な接続状態確認情報の授受を行なうための制御を行なう確認情報通信制御手段と、

この確認情報通信制御手段により授受された接続状態確認情報に基づいて、再接続前の基地局装置と自装置との間もしくは再接続時の基地局装置と自装置との間で、コネクションを選択的に解放するためのコネクション処理制御手段とを具備してなることを特徴とするデータ通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばPHS(Personal Handy-phone System)を利用して、その移動端末装置と通信網に接続されたサーバ装置との間のデータ通信を可能とした移動データ通信システムとその移動端末装置及びデータ通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、PHSに代表されるデジタル移動通信システムが急速に普及している。そして、この種のシステムでは、音声通話サービスに加え、移動端末装置として携帯電話機に接続したパーソナル・コンピュータや無線通信機能を有する携帯情報端末を使用したデータ通信サービスの提供が開始されている。

【0003】例えば、ユーザがインターネット等のコンピュータ・ネットワーク上の情報提供者から所望の情報を取得しようとする場合には、携帯情報端末から所望の情報提供者に対し発呼する。そうすると、まず携帯情報端末と最寄りの基地局との間が無線回線を介して接続され、続いてこの基地局から公衆網さらにはインターネットを介して情報提供者のサーバ装置がアクセスされる。そして、携帯情報端末とサーバ装置との間にデータ通信用のコネクションが確立されると、携帯情報端末の要求に応じた情報が上記コネクションを介してサーバ装置から携帯情報端末へ伝送される。

【0004】ところで、上記移動通信システムでは、移動端末装置が他の装置との音声通話中に移動等により、接続する基地局を切り替えると、有線回線を含む通信網上の交換機が通信パスの切り替えを行なうようにしている。しかし、データ通信においては、移動端末装置がサーバ装置とのデータ通信中に移動もしくは故障や空き無線リソースが無くなった等の要因により他の基地局に切り替えざるを得ない場合に、接続する基地局の切り替えは行なわれても、基地局とサーバ装置との間の通信網上に設定されたコネクションの切り替えを行なうことができない。このため、再度サーバ装置とのデータ通信を行なう場合には、ユーザ側で再度発呼処理を行なうことで、他の基地局経由でコネクションを最初から張り直す必要がある。つまり、ユーザ側で基地局切り替えが生じたか否かを常時監視し、基地局切り替えが生じた場合に、ユーザの操作により発呼処理を行なわなければならないことになる。また、この発呼処理では、古いコネクションの解放を行なうことができない。

【0005】また、上記移動通信システムでは、他の基地局経由でコネクションを張り直す方法を用いると、悪意のユーザによって正規ユーザが接続中に再接続を装って接続した場合、なりすましを行なうことができるという恐れがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、上記移動通信システムでは、移動端末装置とサーバ装置とのデータ通信中に、基地局切り替えが起こると、この切り替えに伴って通信網上に設定されたコネクションの切替及び古いコネクションの解放を行なうことができないという不都合が生じている。また、基地局切り替えに伴って、他の基地局経由でコネクションを張り直す方法を用いると、悪意のユーザによって正規ユーザが接続中に再接続を装って接続した場合、なりすましを行なうことができるという問題もある。

【0007】そこで、この発明の目的は、例えば移動端末装置とデータ通信装置とのデータ通信中に基地局切り替えが生じた場合にも、ユーザの操作に依らず古いコネクションを解放してデータ通信を継続し、さらに悪意のユーザによるなりすましを防止し得る移動データ通信システムとその移動端末装置及びデータ通信装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明は、無線エリアを構成する少なくとも1つの基地局装置と、この基地局装置と無線回線を介して接続される移動端末装置と、基地局装置と有線回線を含む通信網を介して接続されるデータ通信装置とを具備し、移動端末装置とデータ通信装置との間でコネクションを設定してデータ通信を行なう移動データ通信システムを対象としている。

【0009】そして、上記目的を達成するために、移動

端末装置は、コネクションを設定した状態で、該移動端末装置とデータ通信装置との間でデータ通信を行なう際に、自装置がデータ通信装置に対し新規接続であるか再接続であるかを判別させるための判別情報を接続要求信号として基地局装置を介してデータ通信装置に送信する手段を備え、データ通信装置は、移動端末装置から到来する接続要求信号を受信することにより、接続要求した移動端末装置が新規接続であるか再接続であるかを判定する接続状態判定手段を備え、データ通信装置及び基地局装置は、この接続状態判定手段で再接続であると判定された場合、再接続前に接続していた基地局装置とデータ通信装置との間で、コネクションを解放するコネクション解放手段を備えて構成するようにしている。

【0010】この構成によれば、移動端末装置では、移動端末装置とデータ通信装置との間でデータ通信を行なう際に、自装置がデータ通信装置に対し新規接続であるか再接続であるかを判別させるための判別情報を接続要求信号として基地局装置を介してデータ通信装置に送信するようにしているので、データ通信装置は、接続要求信号を受信することにより、移動端末装置がデータ通信装置に対し新規接続であるか基地局切り替えによる再接続であるかを判定でき、この判定結果が再接続である場合に、再接続前の基地局装置との間のコネクションの解放を行なうことができるようにしている。つまり、コネクションの解放を実行する機能をデータ通信装置に持たせることが可能となる。

【0011】この結果、ユーザの移動等により基地局切り替えが生じた場合に、ユーザが操作を行なう必要がなく、移動端末装置側では再接続を示す判別情報を接続要求信号として送出するだけで、データ通信装置で再接続前の基地局との間のコネクションの解放を効率よくしかも従来の方式よりも早いタイミングで行なうことが可能となり、従って移動端末装置とデータ通信装置との間でデータ通信を継続して行なうことが可能となる。

【0012】また、この発明は、上記対象において、移動端末装置は、コネクションを設定した状態で、データ通信装置との間でデータ通信を行なう際に、自装置がデータ通信装置に対し新規接続であるか再接続であるかを判別させるための判別情報を接続要求信号として基地局装置を介してデータ通信装置に送信する手段を備え、データ通信装置にて、移動端末装置から到来する接続要求信号を受信することにより、移動端末装置がデータ通信装置に対し新規接続であるか再接続であるかを判定する接続状態判定手段と、この接続状態判定手段で再接続であると判定された場合、データ通信装置と再接続前の基地局装置もしくはこの基地局装置に接続された移動端末装置との間で、移動端末装置の基地局装置に対する接続状態を確認するために必要な接続状態確認情報の授受を行ない、この授受された接続状態確認情報に基づいて、再接続前に接続していた基地局装置とデータ通信装置と

の間もしくは再接続時の基地局装置とデータ通信装置との間で、コネクションを選択的に解放するようにしている。

【0013】この構成によれば、データ通信装置は、接続要求した移動端末装置が再接続である場合に、接続要求した移動端末装置の接続状態を確認するために必要な接続状態確認情報を、自装置と再接続前の基地局装置との間及びこの基地局装置と該基地局装置が接続する移動端末装置との間で授受して、再接続した移動端末装置が正しく再接続要求したか否かを確認することにより、再接続を要求した移動端末装置が正規のユーザのものであるか否かの判断を行なうことができ、この判断結果に基づいて、再接続前の基地局装置もしくは再接続時の基地局装置との間のコネクションの解放を行なうことが可能となる。

【0014】この結果、悪意のユーザが正規ユーザのデータ通信中に再接続を装って接続を図ろうとした場合に、このなりすましをチェックして防止することが可能となり、これによりシステム全体としてのセキュリティの向上を図ることが可能となる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は、この発明に係わる移動データ通信システムの一実施形態を示す概略構成図であり、CS1～CSnは基地局を示している。これらの基地局CS1～CSnは、システムがカバーするサービスエリアに地理的に分散配設されており、それぞれセルと呼ばれる無線エリアを形成している。

【0016】移動端末装置PS1～PSmは、上記各基地局CS1～CSnが形成するセル内において、最寄りの基地局に無線回線を介して接続される。この基地局と移動端末装置との間の無線アクセス方式としては、例えばTDMA-TDD (Time Division Multiple Access-Time Division Duplex) 方式が使用される。移動端末装置PS1～PSmには、通話機能のみを有する携帯電話機の他に、データ通信機能と無線アクセス機能を備えた携帯情報端末と、携帯電話機にパーソナル・コンピュータPCを接続したものがある。

【0017】また上記各基地局CS1～CSnはそれぞれ有線回線を介して通信網に接続される。通信網は、統合サービスデジタル網 (ISDN) IN1と、このISDN IN1に上記各基地局CS1～CSnを収容するためのI'インタフェース網IN2と、専用線網PNとを有する。通信網には多くの加入者有線端末装置の他に、コンピュータ・ネットワークや企業内ネットワーク等が接続される。また、ISDN IN1及び専用線網PNには、データ中継装置としてのゲートウェイGWが接続され、このゲートウェイGWを介してサーバ装置ASが接続される。このため、インターネットを行なう場合には、TCP/IPプロトコルを使用すること

で、加入者有線端末は勿論のこと上記移動端末装置P S 1～P S mからもアクセスが可能となっている。

【0018】また、サーバ装置A Sは、加入者有線端末および移動端末装置P S 1～P S mの要求に応じて、各種情報をダウンロードする機能を有する。次に、上記移動データ通信システムの一実施の形態における各装置の構成とその動作について図2～図4を参照して説明する。なお、図2は上記移動端末装置P S 1～P S mの回路ブロック図であり、図3は上記基地局C S 1～C S nの回路ブロック図であり、図4は上記ゲートウェイGWの回路ブロック図である。

【0019】まず、移動端末装置P S 1～P S mの構成について図2を参照して説明すると、アンテナ11を備えた無線部1と、モデム部2と、TDMA部3と、通話部4と、制御部5と、情報記憶部6と、データ通信部7とを備えている。

【0020】すなわち、基地局C S 1～C S nから到来した無線搬送波信号は、アンテナ11で受信されたのち無線部1の高周波スイッチ(SW)12を介して受信部13に入力される。この受信部13では、上記受信された無線搬送波信号がシンセサイザ14から発生された局発振信号とミキシングされて受信中間周波信号にダウンコンバートされる。なお、上記シンセサイザ14から発生される局発振信号周波数は制御部5より無線チャネル周波数に対応する値に指示される。また、無線部1には受信電界強度検出部(RSSI)16が設けられている。この受信電界強度検出部16では、移動局P S 1～P S mから到来した無線搬送波信号の受信電界強度が検出され、その検出値は例えば受信品質の判定・表示を行うために制御部5に通知される。

【0021】上記受信部13から出力された受信中間周波信号は、モデム部2の復調部21に入力される。復調部21では上記受信中間周波信号のデジタル復調が行われ、これによりデジタル復調信号が再生される。

【0022】TDMA部3のTDMAデコード部31は、上記デジタル復調信号を各受信タイムスロットごとに分離する。そして、分離したスロットのデータが音声データであればこの音声データをインタフェース部4に入力する。一方、分離したスロットのデータが非制限デジタルデータや制御データであれば、これらのデータをデータ通信部7に入力する。

【0023】通話部4は、ADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation)トランスコーダ41と、PCMコーデック42と、スピーカ43と、マイクロホン44とを備えている。ADPCMトランスコーダ41は、上記TDMAデコード部31から出力された音声データを復号する。PCMコーデック42は、上記ADPCMトランスコーダ41から出力されたデジタル音声信号をアナログ信号に変換し、この音声信号をスピーカ43から拡声出力する。

【0024】データ通信部7は、上記TDMAでコード部31から供給されたデータを受信し、このデータを制御部5に供給する。制御部5は受信データが制御データであればこの制御データを解析して必要な制御を行う。これに対し受信データがサーバ等から到来した情報データであれば、この情報データを情報記憶部6に記憶すると共に、表示部8に供給して表示させる。

【0025】一方、マイクロホン44に入力されたユーザの音声信号は、PCMコーデック42でPCM符号化されたのちADPCMトランスコーダ41でさらに圧縮符号化される。そして、この符号化音声データはTDMAエンコード部32に入力される。また制御部5から出力された制御データや情報データは、データ通信部7を経て上記TDMAエンコード部32に入力される。

【0026】TDMAエンコード部32は、上記ADPCMトランスコーダ41から出力された各チャネルのデジタル音声データ、およびデータ通信部7から出力された制御データや情報データを、制御部5から指示された送信タイムスロットに挿入して多重化する。変調部22は、上記TDMAエンコード部32から出力された多重化デジタル通信信号により送信中間周波信号をデジタル変調し、この変調した送信中間周波信号を送信部15に入力する。

【0027】送信部15は、上記変調された送信中間周波信号をシンセサイザ14から発生された局発振信号とミキシングして無線搬送波周波数にアップコンバートし、さらに所定の送信電力レベルに増幅する。この送信部15から出力された無線搬送波信号は、高周波スイッチ12を介してアンテナ11から基地局C S 1～C S nに向け送信される。

【0028】制御部5は、例えばマイクロコンピュータを主制御部として備えたもので、情報記憶部6に記憶されたプログラムに従って処理を行なう無線接続制御機能や通話制御機能、データ通信制御機能等に加え、接続要求送出制御手段51と、接続確認情報通信制御手段52とを備えている。

【0029】このうち、接続要求送出制御手段51は、自装置がサーバ装置A Sとデータ通信を行なう際に、自装置がサーバ装置A Sに対し新規接続であるか再接続であるかを判別させるための判別情報を接続要求信号として基地局C S 1～C S nを介してゲートウェイGWに送信する。また、接続確認情報通信制御手段52は、自装置が移動することにより基地局切り替えが生じた場合に、基地局C S 1～C S nから到来する自装置の接続状態を確認するために必要な接続状態確認要求信号を受信した際に、基地局C S 1～C S nに対する自装置の接続状態を示す応答信号を基地局C S 1～C S nに送出するものである。

【0030】なお、図中符号9はダイヤルキー、発信キー、各種機能キー、手書き入力部等を収容した入力部で

10

20

30

40

50

ある。次に、基地局CS1～CSnの構成について図3を参照して説明する。

【0031】基地局CS1～CSnは、アンテナ111を備えた無線部10と、モデム部20と、TDMA部30と、インタフェース部40と、制御部50と、情報記憶部60と、データ通信部70とを備えている。

【0032】すなわち、移動端末装置PS1～PSmから到来した無線搬送波信号は、アンテナ111で受信されたのち無線部10の高周波スイッチ(SW)112を介して受信部113に入力される。この受信部113では、上記受信された無線搬送波信号がシンセサイザ114から発生された局部発振信号とミキシングされて受信中間周波信号にダウンコンバートされる。なお、上記シンセサイザ114から発生される局部発振周波数は無線チャンネル周波数に応じて制御部50より指示される。また、無線部10には受信電界強度検出部(RSSI)116が設けられている。この受信電界強度検出部116では、移動端末装置PS1～PSmから到来した無線搬送波信号の受信電界強度が検出され、その検出値は空きチャンネルサーチや移動端末装置のハンドオーバ等のために制御部50に通知される。

【0033】上記受信部113から出力された受信中間周波信号は、モデム部20の復調部221に入力される。復調部221では上記受信中間周波信号のデジタル復調が行なわれ、これによりデジタル復調信号が再生される。

【0034】TDMA部30のTDMAデコード部331は、上記デジタル復調信号を各受信タイムスロットごとに分離する。そして、分離したスロットのデータが音声データであればこの音声データをインタフェース部40に入力する。一方、分離したスロットのデータが非制限デジタルデータや制御データであれば、これらのデータをデータ通信部70に入力する。

【0035】インタフェース部40は、ADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation)トランスコーダ441と、公衆回線インタフェース442と、専用線インタフェース443とから構成される。ADPCMトランスコーダ441は、上記TDMAデコード部331から出力された音声データを復号する。上記ADPCMトランスコーダ441で復号されたデジタル音声信号は、公衆回線インタフェース442からI'網IN2へ送出される。公衆回線インタフェース442は、制御部50の指示に従い、I'網IN2に対する呼接続処理およびデータ通信を行う。専用線インタフェース443は、制御部50の指示に従い、専用線網PNに対する呼接続処理及びデータ通信を行なう。

【0036】データ通信部70は、移動端末装置PS1～PSmから到来したデータが自局宛の制御データであればこの制御データを制御部50に入力する。制御部50は、この制御データを基に後述するコネクション接続

制御やTCP/IPによるデータ転送制御などを行う。これに対し移動端末装置PS1～PSmから到来したデータが外部通信網宛のデータであれば、データ通信部70はこのデータを公衆回線インタフェース442もしくは専用線インタフェース443を介してI'網IN2もしくは専用線網PNへ転送する。

【0037】一方、I'網IN2から到来した複数チャンネルのデジタル通信信号は、公衆回線インタフェース442でそれぞれ受信される。そして、上記デジタル通信信号が音声データであれば、ADPCMトランスコーダ441で圧縮符号化処理が施されてTDMAエンコード部332に入力される。これに対し上記デジタル通信信号が制御データや情報データであればデータ通信部70に入力される。

【0038】データ通信部70は、この入力された制御データ及び情報データの宛先が移動端末装置PS1～PSmであれば、当該制御データ及び情報データをTDMAエンコード部332に入力する。これに対し入力されたデータが自局宛のデータであれば、当該データを制御部50に入力する。制御部50は、この入力されたデータを解析して種々制御を行う。また制御部50は、移動端末装置PS1～PSm宛の制御データを、データ通信部70を介して上記TDMAエンコード部332に入力する。

【0039】また、専用線網PNから到来した複数チャンネルのデジタル通信信号は、専用線インタフェース443でそれぞれ受信され、以後、データ通信部70に入力される。そして、データ通信部70は、この入力されたデジタル通信信号に含まれる制御データ及び情報データの宛先が移動端末装置PS1～PSmであれば、当該制御データ及び情報データをTDMAエンコード部332に入力する。これに対し入力されたデータが自局宛のデータであれば、当該データを制御部50に入力する。制御部50は、入力されたデータを解析して種々制御を行なう。また制御部50は、移動端末装置PS1～PSm宛の制御データを、データ通信部70を介して上記TDMAエンコード部332に入力する。

【0040】TDMAエンコード部332は、上記ADPCMトランスコーダ441から出力された各チャンネルのデジタル音声データ、およびデータ通信部70から出力された情報データ及び制御データを、制御部50から指示された送信タイムスロットに挿入して多重化する。変調部222は、上記TDMAエンコード部332から出力された多重化デジタル通信信号により送信中間周波信号をデジタル変調し、この変調した送信中間周波信号を送信部115に入力する。

【0041】送信部115は、上記変調された送信中間周波信号をシンセサイザ114から発生された局部発振信号とミキシングして無線搬送波周波数にアップコンバートし、さらに所定の送信電力レベルに増幅する。この

送信部115から出力された無線搬送波信号は、高周波スイッチ112を介してアンテナ111から移動端末装置PS1~PSmに向け送信される。

【0042】ところで、制御部50はマイクロコンピュータを主制御部とするもので、その制御機能として、無線制御手段551と、接続確認情報通信制御手段552と、コネクション処理制御手段553とを備えている。

【0043】無線制御手段551は、移動端末装置PS1~PSmとの間で、無線回線を介して例えば移動端末装置PS1~PSmの接続状態を確認するために必要な接続状態確認情報の授受を行なう。また、無線制御手段551は、移動端末装置PS1~PSmの移動においてもデータ通信の継続を行なうために、自局のセル内の移動端末装置が使用中であるか否かの判断を行ない、ゲートウェイGWからの接続状態確認要求信号の受信と、移動端末装置PS1~PSmからの接続状態確認応答信号の送信とを管理する。

【0044】接続確認情報通信制御手段552は、ゲートウェイGWとの間で、通信網上に設定されたコネクションを介して接続状態確認情報の授受を行なう。コネクション処理制御手段553は、無線制御手段551及び接続確認情報通信制御手段552による接続状態確認情報の授受で得られる移動端末装置PS1~PSmの接続状態に基づいて、基地局CS1~CSnとゲートウェイGWとの間のコネクションの解放または開設を実行する。なお、これら無線制御手段551、接続確認情報通信制御手段552及びコネクション処理制御手段553は、情報記憶部60に記憶されているプロトコル実行用のプログラムに従って、制御処理を実行する。

【0045】次に、上記ゲートウェイGWについて図4を参照して説明する。すなわち、ゲートウェイGWは、回線インタフェース部711と、専用線インタフェース部712と、パケット通信制御部713と、ルーティングテーブル部714と、バッファ部715と、ネットワークインタフェース部716と、装置制御部717とを備えている。なお、これら各回路は、制御バスを介して互いに接続されている。

【0046】ここで、回線インタフェース部711は、装置制御部717の指示に従い、ISDN IN1とI'網IN2とを統合する回線交換網に対する呼接続処理及びデータ通信を行なう。専用線インタフェース部712は、装置制御部717の指示に従い、専用線網PNに対する呼接続処理及びデータ通信を行なう。ネットワークインタフェース部716は、装置制御部717の指示に従い、サーバ装置ASに対する呼接続処理及びデータ通信を行なう。

【0047】パケット通信制御部713は、サーバ装置ASから到来するパケットデータをパケット記憶部7131に記憶する。そして、装置制御部717の指示に従い、サーバ装置ASから到来したデータが自装置宛の制

御データであればこの制御データを装置制御部717に入力する。すると、装置制御部717は、この制御データを基にコネクション接続制御やデータ伝送制御などを行なう。これに対しサーバ装置ASから到来したデータが外部通信網宛のデータであれば、パケット通信制御部713はこのデータを回線インタフェース部711もしくは専用線インタフェース部712を介して通信網へ伝送する。

【0048】また、バッファ部715は、回線インタフェース部711もしくは専用線インタフェース部712を介して到来したデータを格納する。ここで、到来したデータが自装置宛の制御データである場合には、この制御データは、装置制御部717に入力されて、以後、基地局装置CS1~CSnとのコネクション接続もしくは解放制御やデータ伝送制御等の処理に供される。

【0049】装置制御部717は、マイクロコンピュータを主制御部として、各回路の総括的な制御を行なうもので、また、接続状態判定手段717aと、接続確認情報通信制御手段717bと、コネクション処理制御手段717cとを備えている。

【0050】接続状態判定手段717aは、移動端末装置PS1~PSmから到来する接続要求信号を受信することにより、接続要求した移動端末装置PS1~PSmがサーバ装置ASに対し新規接続であるか再接続であるかを判定する。

【0051】接続確認情報通信制御手段717bは、接続状態判定手段717aで再接続であると判定された場合、自装置と再接続前の基地局CS1~CSnに接続された移動端末装置との間で、該移動端末装置の接続状態を確認するために必要な接続状態確認情報を自装置と再接続前の基地局CS1~CSnに接続された移動端末装置との間で送受信する。

【0052】コネクション処理制御手段717cは、接続確認情報通信手段717bにより得られる移動端末装置PS1~PSmの接続状態に基づいて、再接続前の基地局と自装置との間もしくは再接続時の基地局と自装置との間で、コネクションの開設または解放の制御を実行する。また、コネクション処理制御手段717cは、移動端末装置PS1~PSmの移動においてもデータ通信を継続させるために、コネクションの切替の管理も行なっている。さらに、コネクションの開設または解放を行なった後に、移動端末装置PS1~PSmとサーバ装置ASとの間のデータ伝送経路を示す情報を含むルーティング情報の作成もしくは変更を行なって、ルーティングテーブル部714に記憶する。すなわち、装置制御部717は、この作成もしくは変更されたルーティング情報に基づいて、移動端末装置PS1~PSmとサーバ装置ASとの間のデータ通信を制御する。

【0053】次に、以上のように構成されたシステムによるデータ通信動作及びコネクションの解放処理を説明

10

20

30

40

50

する。なお、ここでは移動端末装置P S 1が基地局C S 1のセル内でサーバ装置A Sとの間でデータ通信を行ない、かつ移動端末装置P S 1がデータ通信中に基地局C S 2のセル内に移動した場合を例にとって説明する。図5はその手順を示すシーケンス図である。

【0054】すなわち、移動端末装置P S 1がサーバ装置A Sに対し発呼すると、基地局C S 1と移動端末装置P S 1との間で呼接続が行なわれ、基地局C S 1とゲートウェイGWとの間でコネクションの開設としてコネクションA開設が行なわれる。そして、移動端末装置P S 1は、新規接続である旨を示す接続要求信号を基地局C S 1を介してゲートウェイGWに通知する。ゲートウェイGWは、到来する接続要求信号を受信することにより、移動端末装置P S 1がサーバ装置A Sに対し新規接続であることを判定する。以後、コネクションAを介して移動端末装置P S 1とサーバ装置A Sとの間でデータ通信を行なうことが可能となる。

【0055】この後に、ユーザの移動等により、移動端末装置P S 1が基地局C S 2のセル内に移動すると、移動端末装置P S 1は、サーバ装置A Sに対し発呼することで、基地局C S 2と移動端末装置P S 1との間で呼接続を行ない、基地局C S 2とゲートウェイGWとの間でコネクションB開設を行う。

【0056】そして、移動端末装置P S 1は、基地局C S 2を介してゲートウェイGWに再接続である旨を示す接続要求信号を送出する。この接続要求信号を受信したゲートウェイGWは、接続要求した移動端末装置P S 1が再接続であることを把握し、コネクションAを切断した後、コネクションBを使用して移動端末装置P S 1とサーバ装置A Sとの間でデータ通信を行うように制御する。

【0057】なお、上記シーケンスにおいて、移動端末装置P S 1の接続状態確認とコネクションの解放は、移動端末装置P S 1の再接続を完了してから行なっても良いし、再接続を行なってから接続状態確認とコネクションの解放を行なっても良い。どちらの場合もコネクションの解放処理を移動端末装置P S 1の方から起動する従来の方式に比べて、早いタイミングで実施することができる。

【0058】また、無線区間における新規接続要求や再接続要求は、データ通信を行なうための通話チャネルを使用しても良いが、無線制御チャネルを使用することも可能である。

【0059】次に、システムによるデータ通信動作において、移動端末装置P S 1がデータ通信中に基地局C S 2のセル内に移動した場合に、移動端末装置P S 1の接続状態の確認をゲートウェイGWから行なった例を説明する。図6はその手順を示すシーケンス図である。なお、図5と同一動作については説明を省略する。

【0060】図6において、ゲートウェイGWは、移動

端末装置P S 1から再接続の旨を示す接続要求信号を受信した際に、再接続前の基地局C S 1に接続された移動端末装置へ接続確認を問い合わせる。つまり、ゲートウェイGWは、コネクションAを介して再接続前の基地局C S 1に接続状態確認要求信号を転送する。すると、基地局C S 1は、自局のセル内に存在する移動端末装置に対し無線回線を介して接続状態確認要求信号を送出する。そして、移動端末装置から何の応答も返送されない場合、基地局C S 1は、所定時間(T0)経過した後、応答が無いことを確認して、否定応答をゲートウェイGWに送出する。この後、基地局C S 1とゲートウェイGWとの間でコネクションAが解放される。

【0061】図7は、上記シーケンスにおいて、再接続前の基地局C S 1のセル内に在る移動端末装置が応答を返した場合の例を示している。すなわち、ゲートウェイGWは、移動端末装置P S 1から再接続の旨を示す接続要求信号を受信した際に、コネクションAを介して再接続前の基地局C S 1に接続確認を問い合わせる。そして、移動端末装置P S 1は、基地局C S 1から接続状態確認要求信号を受信すると、否定応答信号を基地局C S 1に返送する。以後、この否定応答信号は、基地局C S 1からゲートウェイGWに転送され、コネクションAの解放処理に供される。このため、先のシーケンス例に比してより早いタイミングで、基地局C S 1とゲートウェイGWとの間でコネクションAを解放することが可能となる。

【0062】図8は、上記シーケンスにおける不正端末拒否を行なう例を示している。すなわち、不正端末がゲートウェイGWに対して再接続を要求することでなりすましを図ろうとした場合、ゲートウェイGWは、コネクションAを介して接続状態確認要求信号を再接続前の基地局C S 1に送出する。そして、移動端末装置P S 1は、基地局C S 1に接続していることにより、接続状態確認要求信号を受信した際に、確認応答信号を基地局C S 1を介してゲートウェイGWに返送する。

【0063】このため、ゲートウェイGWは、確認応答信号を受信することで、再接続要求した移動端末装置が不正端末であることを把握し、基地局C S 2との間のコネクションBを解放し、不正端末による不正使用を防ぐことができる。さらに、ゲートウェイGWは、コネクション開設時に、暗証番号を用いた端末の照合処理を組み合わせることにより、さらに強固なセキュリティを確保することが可能となる。

【0064】なお、上記図6～図8のシーケンスの例において、無線区間における端末接続確認、否定応答、確認応答は、データ通信を行なうための通信チャネルを使用しても良いが、無線制御チャネルを使用することも可能である。また、上記図5～図8の例における新規接続／再接続の接続要求信号は、呼接続／コネクション開設時にゲートウェイGWに送出されることも可能である。

【0065】図9は、上記ゲートウェイGWの動作を示すフローチャートである。すなわち、ゲートウェイGWは、移動端末装置PS1から接続要求信号が到来すると、この接続要求信号を受信して（ステップS11）、移動端末装置PS1がサーバ装置ASに対し新規接続であるか再接続であるかを判定する（ステップS12）。ここで、新規接続であると判定した場合に、データ通信モードに移行する（ステップS13）。また、再接続であると判定した場合に、旧コネクションを使用して再接続前の基地局CS1に対し接続状態確認要求信号を送出する（ステップS14）。そして、再接続前の基地局CS1から返送される確認応答信号を受信して、この信号の内容が確認応答であるか否定応答であるかの分析を行なう（ステップS15）。ここで、否定応答である場合には、旧コネクションを解放して新しいコネクションに変更し（ステップS16）、確認応答である場合には、旧コネクションを維持し、新しいコネクションを解放する（ステップS17）。

【0066】以上のように上記実施の形態では、移動端末装置PS1は、サーバ装置ASとの間でデータ通信を行なう際に、自装置がサーバ装置ASに対し新規接続であるか再接続であるかを判別させるための判別情報を接続要求信号として基地局CS1～CSnを介してゲートウェイGWに送信するようにしているので、ゲートウェイGWは、接続要求信号を受信することにより、移動端末装置PS1がサーバ装置ASに対し新規接続であるか基地局切り替えによる再接続であるかを判定でき、この判定結果が再接続である場合に、例えば再接続前の基地局CS1との間のコネクションの解放を行なうことができるようにしている。つまり、コネクションの解放を実行する機能をゲートウェイGWに持たせることが可能となる。

【0067】このため、ユーザの移動等により基地局切り替えが生じた場合に、ユーザが操作を行なう必要がなく、移動端末装置PS1側では再接続を示す判別情報を接続要求信号として送出するだけで、ゲートウェイGWで再接続前の基地局CS1との間のコネクションの解放を効率よくしかも従来のユーザの操作でコネクション解放を行なう方式よりも早いタイミングで行なうことが可能となり、さらに移動端末装置PS1とサーバ装置ASとの間でデータ通信を継続して行なうことが可能となる。

【0068】また、上記実施の形態によれば、ゲートウェイGWは、再接続である旨を判定した場合に、再接続前の基地局CS1のセル内に移動端末装置PS1が存在するか否か及び正当に接続要求したかを確認するために必要な接続状態確認情報を、旧コネクションを介して再接続前の基地局CS1との間及びこの基地局CS1のセル内の移動端末装置PS1との間で授受して、再接続の移動端末装置PS1が正しく接続要求をしたか否かを確

認することにより、再接続を要求した移動端末装置が正規のユーザのものであるか否かの判断を行なうことができ、この判断結果に基づいて、再接続前の基地局CS1もしくは再接続時の基地局CS2との間のコネクションの解放を行なうことが可能となる。

【0069】このため、悪意のユーザが正規ユーザのデータ通信中に再接続を装って接続を図ろうとした場合に、このなりすましをチェックして防止することが可能となり、従ってシステム全体としてのセキュリティの向上を図ることが可能となる。

【0070】なお、上記実施の形態では、移動端末装置PS1～PSmとサーバ装置ASとの間でデータ通信を行なう場合を例にとって説明したが、インターネット上のWWWサーバや、通信網に接続されたサーバとの間でデータ通信を行なう場合にも基地局切り替えに応じてコネクション開設もしくは解放処理を実行することも可能である。

【0071】なお、この発明は、上記各実施の形態の範囲に必ずしも限定されるものではなく、その他にも要旨を変更しない範囲で種々変形して実施可能なことはもちろんのことである。

【0072】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、移動端末装置が移動などの理由により、別の基地局装置を介してデータ通信装置に再接続を行なったときに、再接続前に接続していた基地局装置とデータ通信装置との間に設定されたコネクションを効率良く解放することができる。また、コネクションの解放の際に、移動端末装置の接続状態を確認することにより、悪意ユーザの成りすましなどに対するセキュリティの向上を図ることができる。

【0073】よって、移動端末装置とデータ通信装置とのデータ通信中に基地局切り替えが生じた場合にも、ユーザの操作に依らず古いコネクションを解放してデータ通信を継続し、さらに悪意のユーザによるなりすましを防止し得る移動データ通信システムとその移動端末装置及びデータ通信装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係わる移動データ通信システムの一実施形態を示す概略構成図。

【図2】図1に示したシステムの移動端末装置の構成を示す回路ブロック図。

【図3】図1に示したシステムの基地局の構成を示す回路ブロック図。

【図4】図1に示したシステムのゲートウェイの構成を示す回路ブロック図。

【図5】移動端末装置が基地局のセル内でサーバ装置との間でデータ通信を行ない、かつ移動端末装置がデータ通信中に他の基地局のセル内に移動した場合のコネクションの解放を行なうシーケンスを示す図。

【図6】移動端末装置がデータ通信中に他の基地局のセル内に移動した場合に、移動端末装置の接続状態の確認をゲートウェイから行なう場合のコネクションの解放を行なうシーケンスを示す図。

【図7】図6のシーケンスの他の例を示す図。

【図8】図6のシーケンスにおける不正端末拒否を行なう例を示す図。

【図9】図6のシーケンス中のゲートウェイの動作を説明するために示すフローチャート。

【符号の説明】

CS1～CSn…基地局

PS1～PSm…移動端末装置

IN1…ISDN

IN2…I' 網

PN…専用線網

AS…サーバ装置

GW…ゲートウェイ

1, 10…無線部

2, 20…モデム部

3, 30…TDMA部

4, 40…通話部

5, 50…制御部

6, 60…情報記憶部

7, 70…データ通信部

11, 111…アンテナ

12, 112…高周波スイッチ(SW)

13, 113…受信部

* 14, 114…シンセサイザ

15, 115…送信部

16, 116…受信電界強度検出部(RSSI)

21, 221…復調部

22, 222…変調部

31, 331…TDMAデコード部

32, 332…TDMAエンコード部

41, 441…ADPCMトランスコーダ

42…PCMコーデック

10 43…スピーカ

44…マイクロホン

442…公衆回線インタフェース部

443…専用線インタフェース部

51…接続要求送出制御手段

52…接続確認情報通信制御手段

551…無線制御手段

552…接続確認情報通信制御手段

553…コネクション処理制御手段

20 711…回線インタフェース部

713…パケット通信制御部

714…ルーティングテーブル部

715…バッファ部

716…ネットワークインタフェース部

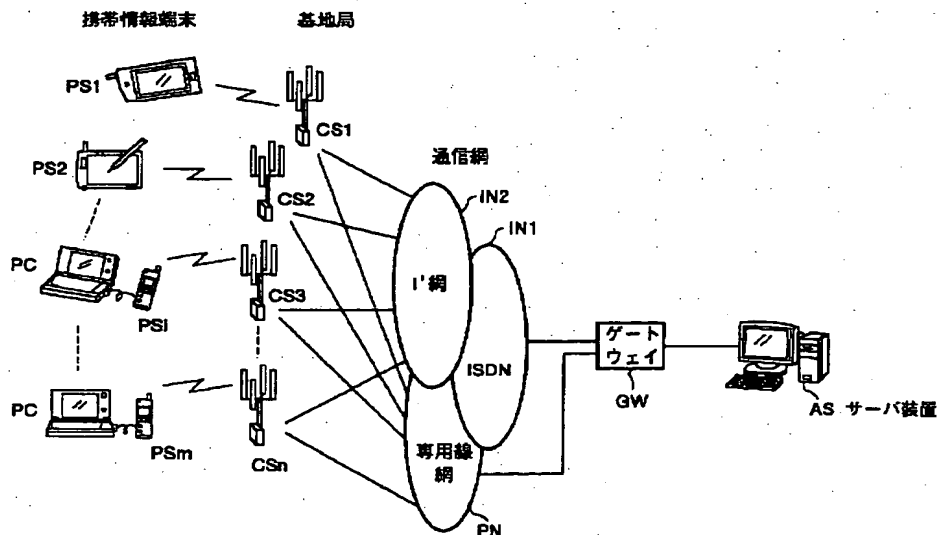
717…装置制御部

717a…接続状態判定手段

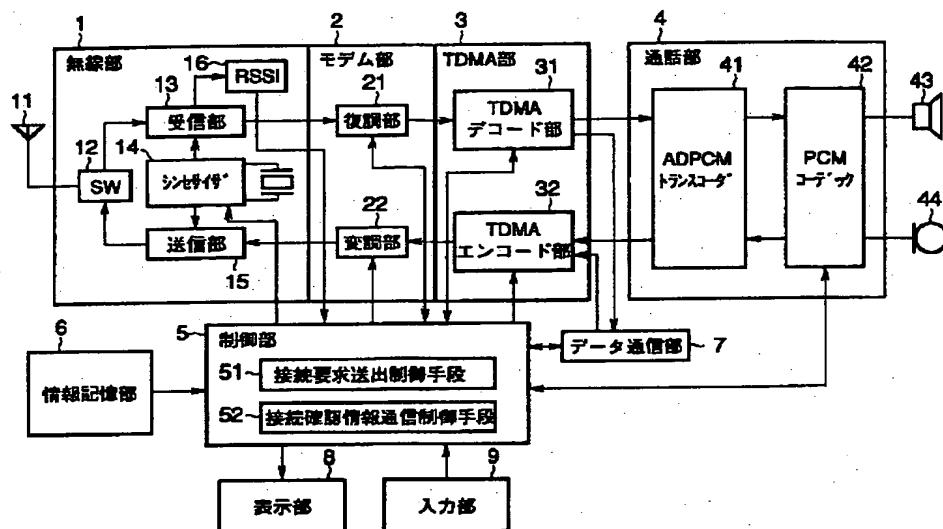
717b…接続確認情報通信制御手段

* 717c…コネクション処理制御手段

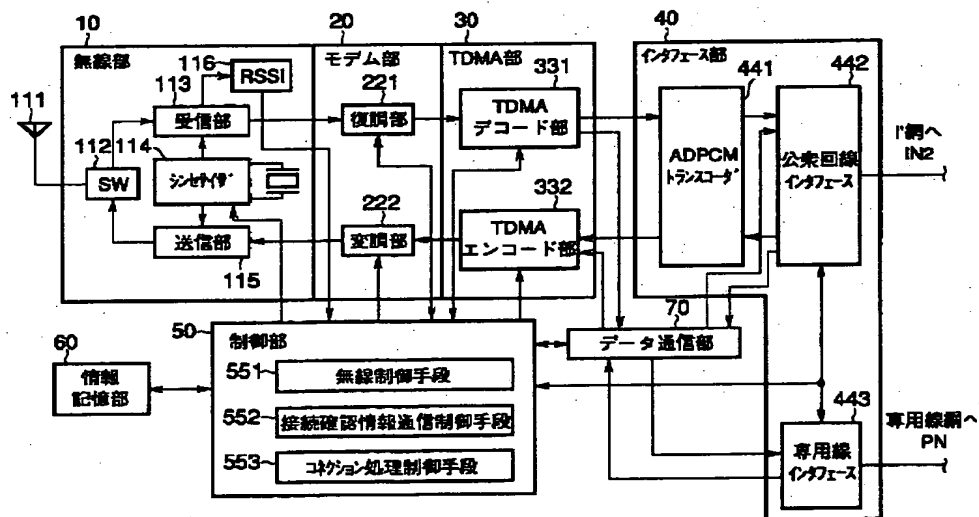
【図1】



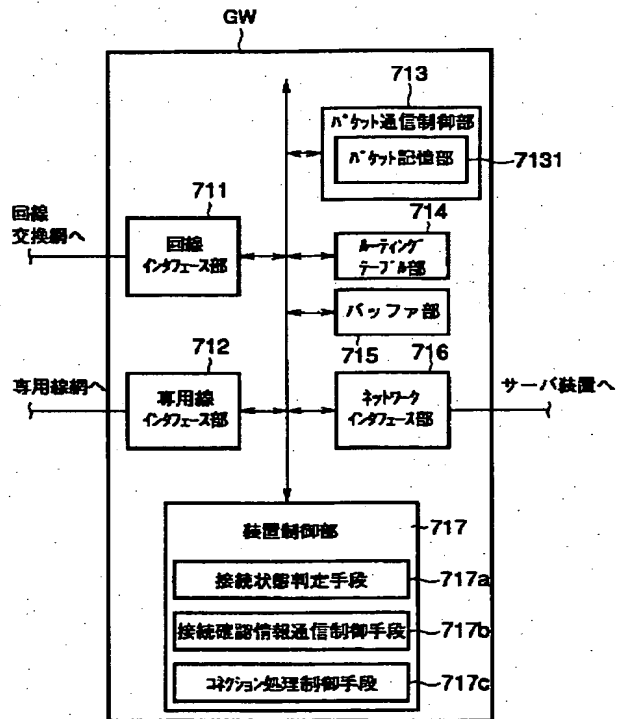
【図2】



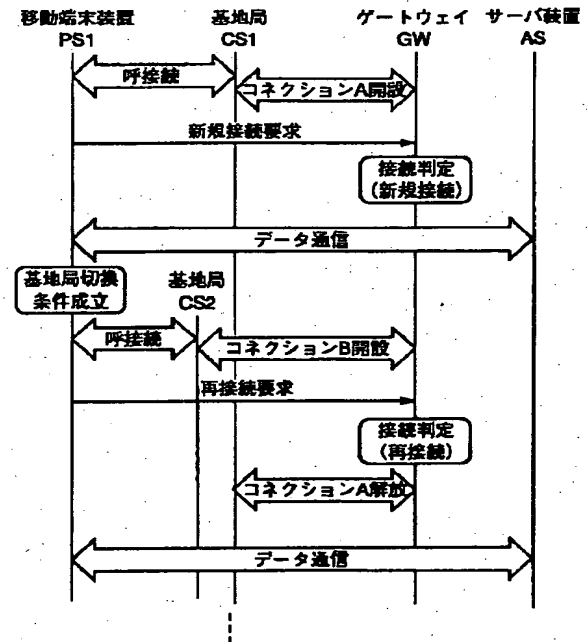
【図3】



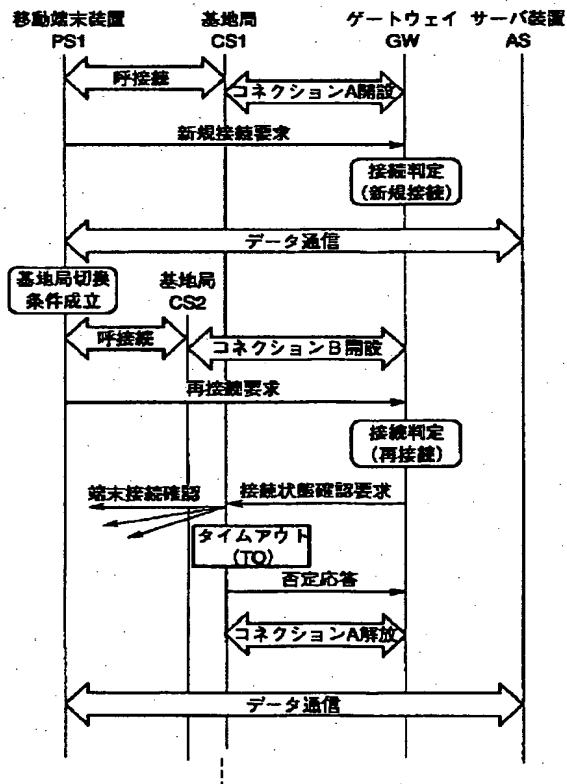
【図4】



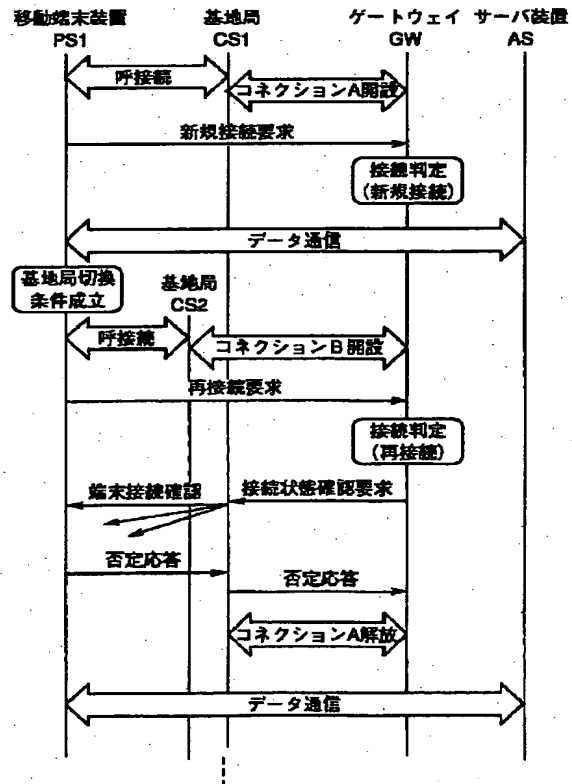
【図5】



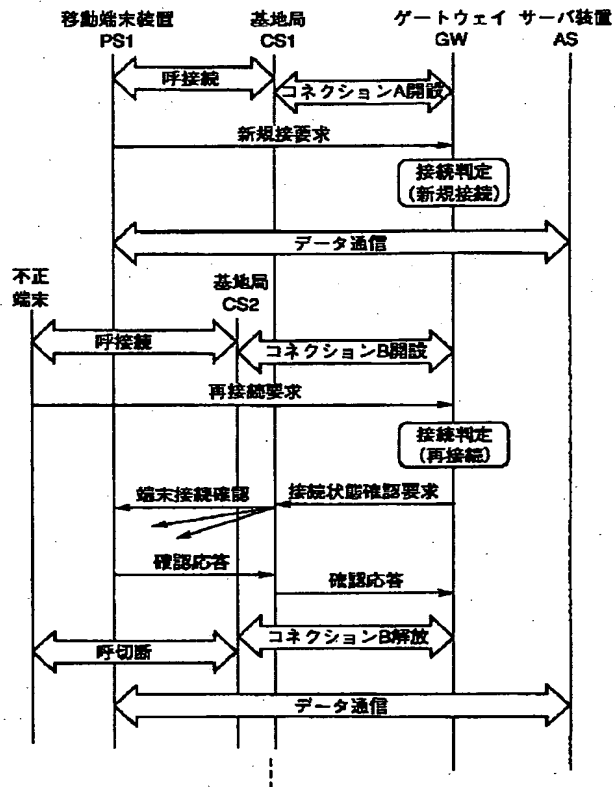
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

